

Automatic vehicle pre-heating system for anticipating departure time

Patent number: DE4426610
Publication date: 1995-09-14
Inventor: OLCAY ADNAN (DE)
Applicant: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)
Classification:
- **International:** B60H1/22
- **European:** B60H1/22A1
Application number: DE19944426610 19940727
Priority number(s): DE19944426610 19940727

Report a data error here

Abstract of DE4426610

A heating control for a motor vehicle provides for the pre-warming of the vehicle interior and defrosting/demisting of the windows in anticipation of an intended departure time whilst the vehicle is stationary. An on-board controller contains stored empirical data which tabulates the necessary response times (Δt) in terms of the required interior temperature (T_{min}) w.r.t. external temperature (T_a). A departure time (t_a) and required temperature (T_{min}) are programmed at a time (t_p) via an input keyboard and after expiry of an interval determined by the above parameters the engine/heating system is switched-on at a point (t_{e1} , t_{e2} etc.) to ensure the temperature (T_{min}) on leaving.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

P801345/W01A



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 44 26 610 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
B 60 H 1/22

⑳ Aktenzeichen: P 44 26 610.3
㉑ Anmeldetag: 27. 7. 94
㉒ Offenlegungstag: 14. 9. 95

DE 44 26 610 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉓ Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

㉔ Erfinder:
Olcay, Adnan, 85757 Karlsfeld, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Standheizung für Kraftfahrzeuge mit einem programmierbaren Steuergerät

⑤7 Bei einer Standheizung für Kraftfahrzeuge mit einem programmierbaren Steuergerät ist der gewünschte Abfahrtszeitpunkt programmierbar. Das Steuergerät ermittelt in Abhängigkeit von dem gewünschten Abfahrtszeitpunkt den erforderlichen Einschaltzeitpunkt.
In einer Weiterbildung ermittelt das Steuergerät den erforderlichen Einschaltzeitpunkt in Abhängigkeit von der Außentemperatur und/oder in Abhängigkeit von der zum Abfahrtszeitpunkt gewünschten, programmierten Fahrzeuginnenraumtemperatur.

DE 44 26 610 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 95 508 037/546

5/29

Die Erfindung bezieht sich auf eine Standheizung für Kraftfahrzeuge mit einem programmierbaren Steuergerät.

Eine derartige Standheizung ist beispielsweise von BMW Fahrzeugen seit 1986 (7er-Reihe) bekannt. Bei dieser bekannten Standheizung/Standlüftung ist der gewünschte Einschaltzeitpunkt, beispielsweise über den Bordcomputer, programmierbar, so daß zum programmierten Einschaltzeitpunkt die Standheizung automatisch aktiviert wird. Die Standheizung ist zum Heizen beispielsweise mit der ohnehin vorhandenen Fahrzeugheizung verbunden. Bei diesem bekannten System ist es auch möglich, in Abhängigkeit von der Außentemperatur gegebenenfalls zum Senken der Fahrzeuginnenraumtemperatur in Verbindung mit der programmierbaren Standheizung/Standlüftung nur die Lüftungskomponenten der Fahrzeugheizung zu aktivieren. Dabei wird in Abhängigkeit von der Außentemperatur zwischen der Betriebsweise "Standlüftung" und "Standheizung" unterschieden. Betriebsparameter, wie z. B. die Außentemperatur oder die Innenraumtemperatur, haben keinen Einfluß auf den programmierten Einschaltzeitpunkt. Der Fahrzeugbenutzer muß selbst entscheiden, wie lange vor der gewünschten Benutzungs- bzw. der gewünschten Abfahrtszeit die Standheizung eingeschaltet werden soll. Wird dabei beispielsweise der Einschaltzeitpunkt zu lange vor dem gewünschten Abfahrtszeitpunkt programmiert, wird unnötig Treibstoff verbraucht und Lärm erzeugt. Liegt der programmierte Einschaltzeitpunkt zu kurz vor dem gewünschten Abfahrtszeitpunkt, könnte die Fahrzeuginnenraumtemperatur zu gering sein, um beispielsweise die Fahrzeugscheiben bis zum Abfahrtszeitpunkt in ausreichendem Maße abzutauen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Funktion einer Standheizung derart zu optimieren, daß einerseits zum Abfahrtszeitpunkt die gewünschten Komfortbedingungen erreicht sind, andererseits jedoch unnötiger Energieverbrauch verhindert wird.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist in dem der Standheizung zugeordneten Steuergerät, das beispielsweise in einem Bordcomputer integriert sein kann, anstelle des Einschaltzeitpunktes der gewünschte Abfahrtszeitpunkt programmierbar. Das der Standheizung zugeordnete Steuergerät ermittelt selbst in Abhängigkeit von dem gewünschten Abfahrtszeitpunkt und ggf. in Abhängigkeit von weiteren Betriebsparametern den erforderlichen Einschaltzeitpunkt.

Bei einer sehr einfachen Ausführungsform kann der Einschaltzeitpunkt beispielsweise durch Subtraktion einer vorgegebenen Zeitspanne von dem programmierten Abfahrtszeitpunkt ermittelt werden. Für eine Ausführungsform mit hohen Anforderungen an den Komfort kann der Einschaltzeitpunkt beispielsweise mittels Tabellen oder Kennfeldern ausgehend vom programmierten Abfahrtszeitpunkt in Abhängigkeit von ein oder mehreren weiteren komfortbezogenen Betriebsparametern ermittelt werden.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist der Gegenstand des Patentanspruchs 2.

Besonders vorteilhaft ist die Ermittlung des Einschaltzeitpunktes in Abhängigkeit von dem zusätzlichen Betriebsparameter Außentemperatur. Dazu erhält das der Standheizung zugeordnete Steuergerät als Eingangssi-

gnal ein der Außentemperatur proportionales Signal. Dafür ist das Steuergerät beispielsweise direkt mit einem Temperatursensor verbunden oder erhält das Steuergerät ein binäres Signal mit der Information der Außentemperatur von einem anderen elektronischen Steuergerät. In Abhängigkeit von dem Wert der Außentemperatur bzw. von dem der Außentemperatur proportionalen Signal und in Abhängigkeit vom programmierten Abfahrtszeitpunkt ermittelt das Steuergerät den erforderlichen Einschaltzeitpunkt, um zum Zeitpunkt der Abfahrt genau die gewünschten Betriebsbedingungen, wie z. B. das vollständige Abtauen der Fahrzeugscheiben oder das Erreichen einer Mindest-Fahrzeuginnenraumtemperatur, sicherzustellen. Der erforderliche Einschaltzeitpunkt bzw. die erforderliche Differenz zwischen dem Einschaltzeitpunkt und dem Abfahrtszeitpunkt in Abhängigkeit von der Außentemperatur und ggf. von einem anderen Betriebsparameter kann beispielsweise empirisch festgestellt und in Tabellen oder Kennlinien in einem Speicher des Steuergeräts unlöschbar abgelegt werden. Somit wird fahrzeugspezifisch eine optimale Heizdauer vor der Abfahrt bestimmt und durchgeführt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist der Gegenstand des Patentanspruchs 3.

Vorteilhafterweise ist die zum Abfahrtszeitpunkt gewünschte Fahrzeuginnenraumtemperatur programmierbar. Erfindungsgemäß wird in Abhängigkeit von dieser programmierten Fahrzeuginnenraumtemperatur der erforderliche Einschaltzeitpunkt ermittelt. Zusätzlich kann in Abhängigkeit von der programmierten Fahrzeuginnenraumtemperatur der erforderliche Einschaltzeitpunkt auch noch in Abhängigkeit von der Außentemperatur und/oder der gemessenen Fahrzeuginnenraumtemperatur ermittelt werden, um eine hinsichtlich des Komforts und des Energieverbrauchs optimale Heizdauer zu erreichen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine Ausführungsform mit einer konstanten Differenz zwischen Abfahrtszeitpunkt und Einschaltzeitpunkt,

Fig. 2 Einschaltzeitpunkte in Abhängigkeit vom Abfahrtszeitpunkt und der Außentemperatur und

Fig. 3 Einschaltzeitpunkte in Abhängigkeit vom Abfahrtszeitpunkt, der Außentemperatur und der zum Abfahrtszeitpunkt gewünschten Fahrzeuginnenraumtemperatur.

In der Ausführungsform nach Fig. 1 wird zunächst der gewünschte Abfahrtszeitpunkt t_a , beispielsweise mittels bekannter der Standheizung zugeordneter Bedienelemente, wie Drehknöpfe und Taster eines Bordcomputers, eingegeben bzw. programmiert. Der Abfahrtszeitpunkt t_a kann beispielsweise als absolute Uhrzeit oder als Differenz zwischen Programmierzeit t_p und Abfahrtszeit eingegeben werden; d. h. z. B. Abfahrtszeit um 15.00 Uhr oder Abfahrtszeitpunkt in 7 Stunden. Der erforderliche Einschaltzeitpunkt t_e wird daraufhin durch Subtraktion einer vorgegebenen Zeitspanne δt von dem programmierten Abfahrtszeitpunkt t_a ermittelt.

In einer möglichen Ausführungsform nach Fig. 1 kann die vorgegebene Zeitspanne δt in Abhängigkeit von weiteren Betriebsparametern, z. B. bei möglicher Auswahl von unterschiedlichen Betriebsweisen wie "Normalheizen", "Standlüften" oder "Abtauen", variiert werden. Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 wird der Einschaltzeitpunkt t_e weder in Abhängigkeit von einer gewünschten Fahrzeuginnenraumtemperatur noch in

Abhängigkeit von der Außentemperatur ermittelt. Somit können sich bei gleichbleibender Zeitspanne δt beispielsweise in Abhängigkeit von der Außentemperatur T_a zum Abfahrtszeitpunkt t_a unterschiedliche Fahrzeuginnenraumtemperatur T_i ergeben.

In dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 sind die erforderlichen Einschaltzeitpunkte t_{e1} , t_{e2} und t_{e3} in Abhängigkeit von der Außentemperatur T_a dargestellt, wenn zum programmierten Abfahrtszeitpunkt t_a eine bestimmte Mindest-Fahrzeuginnenraumtemperatur $T_i \min$ erreicht sein soll. In Fig. 2 sind Kennlinienverläufe der Fahrzeuginnenraumtemperatur T_i dargestellt, die zeigen, daß mit steigender Außentemperatur T_a die Differenz zwischen dem programmierten Abfahrtszeitpunkt t_a und dem erforderlichen Einschaltzeitpunkt t_e geringer wird. Bei hoher Außentemperatur T_a ist beispielsweise der Einschaltzeitpunkt t_{e3} und bei niedriger Außentemperatur T_a ist der Einschaltzeitpunkt t_{e1} erforderlich, um zum Abfahrtszeitpunkt t_a die Fahrzeuginnenraumtemperatur $T_i \min$ gerade zu erreichen. Mit diesem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel wird bei minimalem Leistungsverbrauch die gewünschte Betriebsbedingung zum Abfahrtszeitpunkt optimal erreicht.

Fig. 3 zeigt eine Erweiterung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2, da nach Fig. 3 nicht nur eine einzige beispielsweise fest vorprogrammierte und unveränderbare Mindest-Fahrzeuginnenraumtemperatur als Zieltemperatur zum Abfahrtszeitpunkt vorgegeben ist, sondern zum Abfahrtszeitpunkt hinzu auch die gewünschte Fahrzeuginnenraumtemperatur beliebig vorprogrammierbar ist.

Fig. 3 zeigt für zwei vorprogrammierte Fahrzeuginnenraumtemperaturen T_{ie1} und T_{ie2} ebenfalls in Abhängigkeit von der Außentemperatur T_a die Kennlinien der Fahrzeuginnenraumtemperatur T_i , aus denen sich jeweils die Einschaltzeitpunkte t_{e1} bis t_{e4} ergeben, um zum Abfahrtszeitpunkt gerade die gewünschte Fahrzeuginnenraumtemperatur T_{ie1} oder T_{ie2} zu erreichen.

Mit diesem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel ist ein sehr flexibles, komfort- und leistungsoptimiertes System für eine Standheizung gegeben.

Patentansprüche

1. Standheizung für Kraftfahrzeuge mit einem programmierbaren Steuergerät, dadurch gekennzeichnet, daß der gewünschte Abfahrtszeitpunkt (t_a) programmierbar ist und daß das Steuergerät in Abhängigkeit von dem gewünschten Abfahrtszeitpunkt (t_a) den erforderlichen Einschaltzeitpunkt (t_e ; t_{e1} , t_{e2} , t_{e3} , t_{e4}) ermittelt.
2. Standheizung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuergerät als Eingangssignal ein der Außentemperatur (T_a) proportionales Signal (T_a) erhält und in Abhängigkeit von dem der Außentemperatur proportionalen Signal (T_a) den erforderlichen Einschaltzeitpunkt (t_e ; t_{e1} , t_{e2} , t_{e3} , t_{e4}) ermittelt.
3. Standheizung nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Steuergerät eine zum Abfahrtszeitpunkt (t_a) gewünschte Fahrzeuginnenraumtemperatur (T_{ie} ; T_{ie1} , T_{ie2}) programmierbar ist und daß das Steuergerät in Abhängigkeit von der programmierten Fahrzeuginnenraumtemperatur (T_{ie} ; T_{ie1} , T_{ie2}) den erforderlichen Einschaltzeitpunkt (t_e ; t_{e1} , t_{e2} , t_{e3} , t_{e4}) ermittelt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

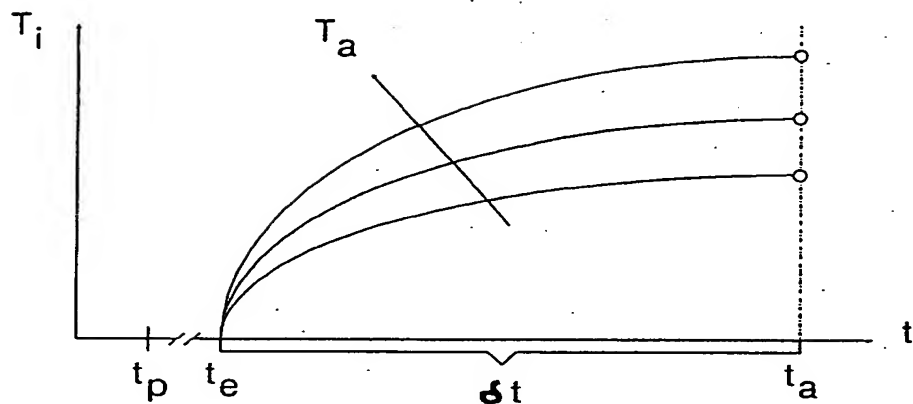


Fig. 1

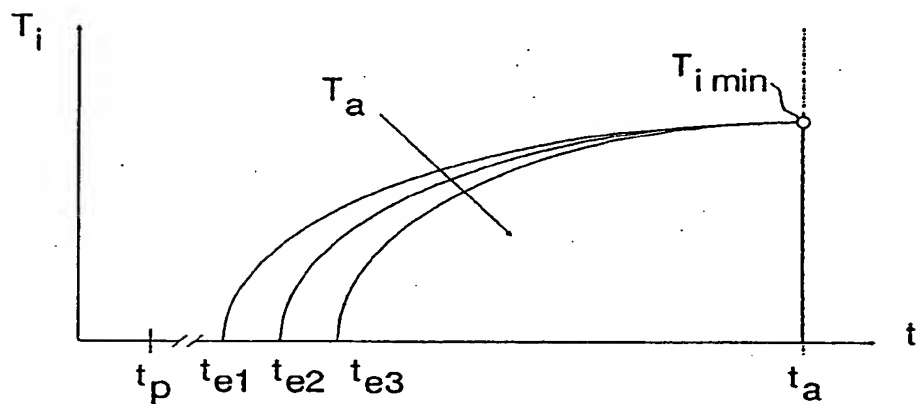


Fig. 2

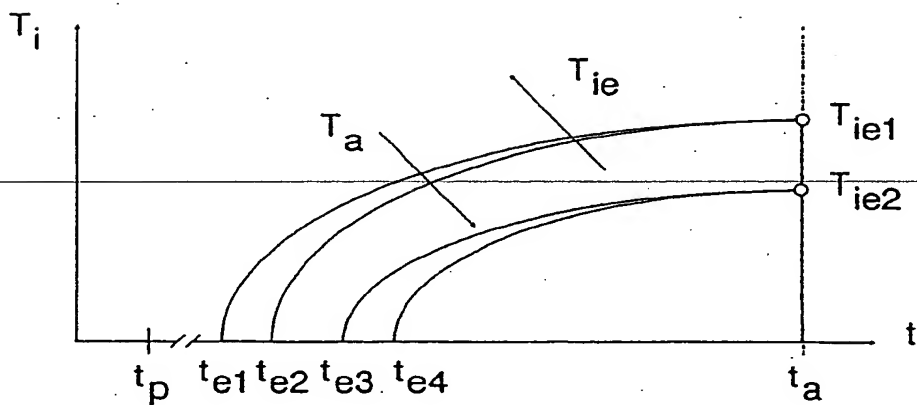


Fig. 3